浅谈全固态 PDM 发射机性能特点及维护

摘　要：全固态 PDM 发射机常用于中波发射机房中，是广播重要组成部分，因此，发射机的正常运行非常重要。在 PDM 发射机运行过程中，要根据其性能特点对其进行维护。在 PDM 发射机维护过程中首先要对其进行故障排查，保证发射机能够正常运行。除了故障排查，还要定期对发射机进行维护，发射机房要具备相关的维护设备，通过发射机维护将发射机产生故障的几率降到最低。

关键词：全固态；PDM 发射机；维护
中图分类号：TN83　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）04-047-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.04.015

文 / 洛松群措

chinaXiv:202310.02179v1

1. 全固态 PDM 发射机概述

全固态 PDM 发射机在中波广播机房中运用较多，其主要构成包含三个部分，分别是电源部分、音频部分以及高频部分。发射机的工作过程主要如下。首先是音频信号的处理，对发射机音频信号处理结束以后，需要对其输送，通常是运用负载波信号对发射机音频信号进行输送，将音频信号输送到脉宽内以后进行调制，从而获得调宽脉冲。其次，对调宽脉冲进行处理，将调宽脉冲放大处理以后输送到调制器内，在调制器内对幅度以及功率进行调整，使得幅度和功率达到合适的程度，对调整后的脉宽进行低通滤波处理，从而获得音频信号。最后，对获得的音频信号做进一步处理，对获得的音频信号进行放大处理，放大以后通过高位槽路对音频信号做调谐处理，然后将调谐过的调谐波率通过天线发射出去。

2. 全固态 PDM 发射机性能特点

2.1 高频通路

高频通路是 PDM 发射机性能特点之一，发射机的工作频率是由高频振荡器生成以及提供的，载频信号被高频推动级放大后配到功率分配器，功率分配器将载频信号分为多路信号，然后输出。在发射机输出载频信号时要求高频激励相同，在 PDM 发射机中通常采用相同的连接电缆来保证高频激励相同。

2.2 输出回路

PDM 发射机输出回路主要包含一个带通滤波器和一个 T 形阻抗微调网络，带通滤波器只让载频信号通过，并对其起到衰减的作用，T 形阻抗微调网络有调谐和匹配发射机的作用。带通滤波器包含四个个部分，分别是串联谐振回路、并联谐振回路、串联电容和和谐电感。T 形阻抗微调网络包含电谐和调载两个部分，一般情况下 T 形阻抗微调网络的输入和输出阻抗均为 50 欧。

2.3 PDM 通路

脉宽调制是放大信号的一个过程，由于 FET 的导通阻值非常低，而关断阻值又非常高，使得转换时间非常短，因此，在开关模式下使得脉宽调制的放大工作效率非常高。PDM 放大器在 60KHz 的脉冲载频信号下工作，导通时间的长短由脉冲持续时间和脉冲占宽系数决定。

3. 全固态 PDM 发射机的故障检测

3.1 全固态 PDM 发射机常见故障原因

任何设备都有可能出现故障，设备在实际运行中不可能绝对避免故障，因此要及时发现故障和处理故障，这样才能够将设备故障带来的损失降到最小以及减少设备故障带来的安全隐患。每种设备产生故障的原因都不相同，受环境、人为等因素的影响。PDM 发射机产生故障原因常见有以下几个方面：首先是外界原因，在外界因素中天气情况、天线情况以及供电情况对发射机的影响最大，也最容易产生故障。比如，发射机遭雷击、天线阻抗以及供电不足或不稳定都会造成发射机产生故障。其次是 PDM 发射机设备本身，随着发射机使用年限的不断增加，设备出现元件老化，电路接触不良等情况，这些因素很容易造成设备出现故障；最后是人为因素的影响，比如操作人员操作不当、人为破坏以及维护不当等因素，这些因素都会造成发射机产生故障。

3.2 全固态 PDM 发射机故障分析

当全固态 PDM 发射机设备存在故障时应当采取一定方法去发现问题，对 PDM 发射机的故障检测通常采用常规外观检查方法和比较深入的测量方法。对外观检查故障方法主要是通过肉眼以及触觉等方法进行检查，主要故障检查方法包括：看、听、闻、触摸、嗅觉方法，根据外观异常和嗅觉来判断发射机是否产生故障。常规的外观测测量方法不能够检查深层次的故障，因此，对深层次的故障需要采用更加深入的测量方法，常用的故障测量方法主要有电阻法、电流法、波形法以及短路法和分段法，通过测量方法能够更加准确地检查出故障。故障检测贯穿在发射机整个运行过程中，对于 PDM 发射机正常及安全运行有着重要的作用。对故障检测流程主要包含以下几个方面：首先是了解情况；其次对了解的情

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:202310.02179v1

况进行分析做出相应的判断，分析出现了什么故障，然后采用测量的方法对故障进行排查，检查出故障出现在什么位置，具体是什么故障；最后根据故障严重情况以及发生的位置制定维修方案，及时处理故障，从而保证PDM 发射机的正常运行。

4. 全固态 PDM 发射机维护实施措施

故障检测是保障发射机正常运转的一种方式，但在PDM 发射机运行中，更加注意的是设备的维护，通过对发射机的维护才能够将故障出现的机率降到最低，才能够保证 PDM 发射机的正常工作，减少安全隐患和广播事故的出现。根据全固态 PDM 发射机的特点，全固态 PDM 发射机小型化、轻量化以及集成化，还有小型化的连接线等，全固态 PDM 发射机更加精细。因此，对于全固态PDM 发射机的维护应该更加仔细。此外，对于不经常出现故障的零件也要定期维护，避免因为维护疏忽造成更大的问题。对全固态 PDM 发射机的维护主要包含以下几个方面：

4.1 注意 PDM 发射机的静电防护

对 PDM 发射机的维护应当注意避免在高静电场下维护，避免因为高静电场的影响造成发射机中的小元件出现问题，特别是像晶体场效应管的安装，需要注意静电场和高频感应，若必须对这类元件进行维护，应当注意断电，通过发射机停止工作除去高场强，保证这些小元件的安装。因此，在 PDM 发射机维护过程中，注意静电防护是很有必要的。

4.2 配备不同功率的电烙铁

为了及时对 PDM 发射机进行维护，发射机应当配备相应的设备，通常情况下，对发射机的维修会用到电烙铁，因此，发射机房应当配备电烙铁，电烙铁有不同的型号，为了保证发射机能够正常维护，电烙铁的配备也应当各种型号俱全。一般情况下电烙铁配备型号为 20W、50W、100W，电烙铁是保证维护正常进行的重要因素之一，更加重要的是维修人员要细心，严格进行每一次维修，并且严禁使用腐蚀性焊剂。

4.3 配备维护工具与器件

除了上述描述的要配备合适的电烙铁以外，还需配备其他维修工具和器件，保证 PDM 发射机维修工作正常进行。由于 PDM 发射机存在许多小型化、集成化的元件和电子元件以及线路，因此，对 PDM 发射机的维护不仅仅要配备电烙铁，还需要配备更加专业的细小元件处理工具，使得对小元件的处理更加细致。在 PDM 发射机的维护过程中避免出现暴力维护，保证发射机的维护质量。

4.4 保证仪器的准确性

除了维护工具的配备，在 PDM 发射机房中还要有一些故障检查测量仪器，例如示波器、万用表等。通过测量仪器的波形、表值观察发射机的工作情况，是否出现故障，根据测量仪器的数值反映的情况对发射机做出相应的应对措施。如果测量仪器本身出现故障，那么对发射机检查结果就不准确，从而导致发射机故障检测误判，如果发射机存在故障，而测量仪器显示不正确就会导致安全隐患以及广播等事故的发生。因此，测量仪器的正常与否以及准确性非常重要。在实际工作中，要定期对测量仪器表值进行校核，保证测量数据的准确性，能够正确反映发射机的工作情况，从而保证发射机正常工作。

4.5 全固态 PDM 发射机的维护保养

在 PDM 发射机维护过程中，除了要具备维护条件以外，还要定期对 PDM 发射机做维护保养，在 PDM 发射机维护保养过程中主要包含以下几个方面：其一，定期对发射机做打扫处理以及更换电池。环境的原因，当发射机在一个地方久置以后，发射机表面以及一些细微部位会出现尘埃，这些尘埃会影响发射机里面的电路以及音频信号，因此，需要定期对发射机做除尘处理，保证发射机在一个干净的环境下运行，此外，还要定期更换电池，电量不够充足也会影响发射机的工作。其二，在对发射机除尘过程中，还需要注意各个电路元件是否正常。由于发射机内有许多细小插件，在打扫过程中要特别注意这些插件是否安装好，有没有插件没插好的状况，此外，还要检查各个印刷电路开关是否正常，通过对小微部件的检查，保证电路正常。其三，定期检查网络以及接线排螺栓，在对接线排进行检查时应当细致，不能改变连接线的位置，以免因为位置的改变，导致网络参数发生变化，从而影响发射机音频信号的输送和发射。其四，要用测量设备定期检查发射机的电压以及波形是否正常，将测量检查的结果与参考值做对比，如果超出限差值，需要对超出限差部分进行处理，保证发射机的正常工作。其五，注意观察发射机面板显示情况。PDM 发射机面板是显示发射机工作情况的动态显示窗口，要定期对其数值进行记录，然后与参考值作对比，数值变化能够直接反映发射机的工作情况，还能够反应发射机故障位置，因此，发射机面板的记录与分析非常重要。

结语

PDM 发射机在中波发射机房中非常重要，其是否正常运行直接影响广播的输出。因此，需要 PDM 发射机的性能特点全面了解，及时对发射机进行维护，定期对发射机进行故障检查以及测量排查，保证发射机每一个环节都正常运行。媒

参考文献

[1] 陈超 .PDM 全固态发射机 1kW 中波广播发射机维护策略分析 [J]. 无线互联科技，2012（9）：77.

[2] 年淑鹏 . 全固态 PDM1KW 中波广播发射机的应用维护探析 [J]. 科技传播，2015（02）：116，95.

（作者单位：西藏林芝中波台）